



SKRIPSI

**RANCANG BANGUN PENGERING PAKAIAN
OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR
LOAD CELL BERBASIS ARDUINO**

**DANI AGUS RIAWAN
NIM.201452007**

DOSEN PEMBIMBING

**Mohammad Iqbal, ST., MT
Imam Abdul Rozaq, S.Pd., MT**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS
TEKNIK UNIVERSITAS MURIA KUDUS 2019**

HALAMAN PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN PENERING PAKAIAN OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR *LOAD* CELL BERBASIS ARDUINO

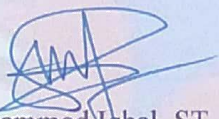
DANI AGUS RIAWAN

NIM.201452007


Kudus, 16 Februari 2019

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Mohammad Iqbal, ST., MT
NIDN. 0619057201

Pembimbing Pendamping


Imam Abdul Rozaq, S.Pd., MT
NIDN. 0629088601

Mengetahui

Koordinator Skripsi/Tugas Akhir


Imam Abdul Rozaq, S.Pd., MT
NIDN. 0629088601

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN PENERING PAKAIAN OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR *LOAD* *CELL* BERBASIS ARDUINO

DANI AGUS RIAWAN

NIM. 201452007

Kudus, 16 Februari 2019

Menyetujui,

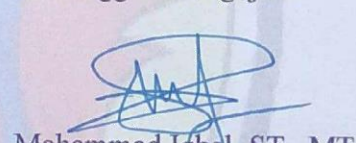
Ketua Penguji


Noor Yulita Dwi Setyaningsih, M.Eng
NIDN. 0610079002

Anggota Penguji I


Mohammad Dahlan, ST., MT
NIDN. 0601076901

Anggota Penguji II

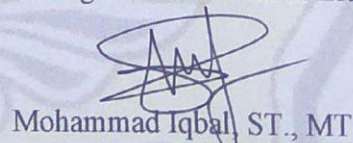

Mohammad Iqbal, ST., MT
NIDN. 0619077501

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik


Mohammad Dahlan, ST., MT
NIDN. 0601076901

Ketua Program Studi Teknik Elektro


Mohammad Iqbal, ST., MT
NIDN. 0619077501

PERNYATAAN KEASLIAN

Nama : Dani Agus Riawan
NIM : 201452007
Tempat & Tanggal Lahir : Pati, 29 Agustus 1993
Judul Skripsi/Tugas Akhir : Rancang bangun pengering pakaian otomatis menggunakan sensor *load cell* berbasis aarduino

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi/Tugas Akhir ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan tidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 16 Februari 2019

Yang memberi pernyataan,



Dani Agus Riawan
NIM.201452007

RANCANG BANGUN PENERING PAKAIAN OTOMATIS MENGUNAKAN SENSOR *LOAD CELL* BERBASIS ARDUINO

Nama Mahasiswa : Dani Agus Riawan

Nim : 201452007

Pembimbing :

1. Mohammad Iqbal, ST., MT
2. Imam Abdul Rozaq, S.Pd., MT

RINGKASAN

Saat ini perkembangan alat teknologi semakin maju dan berkembang secara pesat, dengan ilmu dan pengetahuan yang saat ini semakin maju maka banyak orang membuat inovasi terbaru untuk memudahkan pekerjaan sehari-hari. Pakaian merupakan kebutuhan dasar untuk kelangsungan hidup manusia sehari-hari, selain sebagai penutup aurat dan pelindung tubuh fungsi pakaian telah mengalami perkembangan seiring dengan kemajuan zaman. Maka dari itu untuk mengatasi permasalahan ketika musim hujan di saat pakaian di cuci, agar pakaian bisa kering maka harus ada pengering pakaian otomatis. Tujuan pembuatan alat tersebut untuk membantu pengeringan pakaian ketika musim hujan. Pembuatan alat ini dibuat dengan metode *research and development* yang diterapkan antara lain: perancangan alat, pengujian alat, mengukur berat pakaian, dan pengambilan data. Hasil pengujian alat pengering pakaian otomatis menggunakan sensor *load cell* berbasis arduino uno memiliki nilai *error* 0,755% dan nilai akurasi 99,38, sedangkan untuk nilai sensor LM35 nilai *error* 0,625% dan akurasi 99,375%, pengeringan lebih *efesien* menggunakan pemeras mesin cuci menggunakan 3 kaos dengan jenis dan bahan yang sama. Karena pengeringan 3 kaos, perkaosnya membutuhkan waktu 11,22 menit sedangkan pengeringan 1 kaos membutuhkan waktu 21,33 menit dan pengeringan 2 kaos, perkaosnya membutuhkan waktu 13,33 menit. Maka dari itu 3 kaos lebih *efesien*.

Kata kunci : pengering pakaian, *Load Cell*, arduino uno

RANCANG BANGUN PENERING PAKAIAN OTOMATIS MENGUNAKAN SENSOR *LOAD CELL* BERBASIS ARDUINO

Student Name : Dani Agus Riawan

Student Identity Number : 201452007

Supervisor :

1. Mohammad Iqbal, ST., MT
2. Imam Abdul Rozaq, S.Pd., MT

ABSTRACT

Nowadays the development of technological tools is advancing and developing rapidly, with the knowledge and knowledge that is now increasingly advanced, many people make the latest innovations to facilitate daily work. Clothing is a basic necessity for everyday human survival, besides being a cover for aurat and body armor the function of clothing has undergone development along with the progress of the times. Therefore to overcome the problems during the rainy season when clothes are washed, so that clothes can dry, there must be an automatic clothes dryer. The purpose of making these tools is to help dry clothes during the rainy season. The making of this tool is made with the research and development methods that are applied, among others: designing tools, testing tools, measuring the weight of clothing, and retrieval of data. The test results of automatic clothes dryers using Arduiono Uno based load cell sensors have an error value of 0.755% and an accuracy value of 99.38, while for LM35 sensor values the error value is 0.625% and accuracy is 99.375%, drying is more efficient using a washing machine using 3 shirts with the same type and material. Because drying 3 shirts, the perkaos takes 11.22 minutes while drying one shirt takes 21.33 minutes and drying 2 shirts, the perkaos takes 13.33 minutes. Therefore 3 shirts are more efficient.

Keywords: clothes dryer, Load Cell, Arduino uno

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan terhadap Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat rahmat-Nya karya tulis ilmiah yang berjudul “Pengering Pakaian Otomatis Menggunakan Sensor *Load Cell* Berbasis Arduino” dapat terselesaikan.

Penyusunan laporan skripsi ini ditunjukkan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Strata 1 Teknik Elektro Universitas Muria Kudus. Dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini, penulis dapat banyak bantuan, masukan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu, melalui kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang tulus kepada:

1. Bapak Kasdi dan Ibu Kuntinah selaku orang tua saya yang selalu memberikan do'a dan motivasi dalam penyelesaian studi saya.
2. Bapak Dr. Suparno, SH, MS, selaku Rektor Universitas Muria Kudus.
3. Bapak Mohammad Dahlan, ST., MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
4. Bapak Mohammad Iqbal, ST., MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro dan selaku pembimbing I yang telah memberikan arahan dalam menyelesaikan laporan skripsi ini.
5. Bapak Imam Abdul Rozaq, S.Pd., MT, selaku pembimbing II telah memberikan arahan dalam menyelesaikan laporan skripsi ini.
6. Teman-teman kuliah khususnya Teknik Elektro yang selalu memberikan motivasi, saran-saran, dan bantuan sehingga terselesaikan laporan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa karya tulis ilmiah ini masih jauh dari sempurna dan perlu pendalaman lebih lanjut. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca yang bersifat konstruktif demi kesempurnaan karya tulis ilmiah ini. Penulis berharap semoga gagasan pada karya ilmiah ini dapat bermanfaat bagi pemerintah dan pendidikan pada khususnya dan pembaca pada umumnya.

Kudus, 16 Februari 2019

Penulis

Dani Agus Riawan

NIM. 201452007



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
RINGKASAN	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR SIMBOL	xvi
DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Penelitian Terkait	4
2.2 Landasan Teori	5
2.2.1 Arduino	5
2.2.2 Kipas	6
2.2.3 Sensor LM35	7
2.2.4 HX711	8
2.2.5 Relay	10
2.2.6 Load Cell	11
2.2.7 Buzzer	12

2.2.7 LCD (<i>Liquid Cristal Display</i>)	12
2.2.8 LED (<i>Light Emmiting Diode</i>).....	13
2.2.9 <i>Heater</i>	14
2.2.10 <i>Push Button</i>	14
BAB III METODELOGI PENELITIAN	15
3.1 Metodologi yang Digunakan	15
3.2 Waktu dan Tempat	15
3.3 Parameter.....	15
3.4 Alur Penelitian	15
3.5 Perancangan Alat	17
3.6 Perancangan <i>Hardware</i>	17
3.7 Desain Skema Rangkaian Elektronik	18
3.8 Desain <i>Prototype</i>	20
3.9 Diagram Perancangan <i>Software</i>	21
3.10 Pembuatan Alat	22
3.11 Uji Coba Alat	22
3.12 Pengujian uji <i>Output Digital Massa</i> dan Kalibrasi Alat	23
3.12.1 Perancangan Uji <i>Output Digital Terhadap Massa</i>	23
3.12.2 Perancangan Uji ADC HX711	24
3.12.3 Perancangan Uji Kalibrasi <i>Load Cell</i>	25
3.12.4 Perancangan Uji Sensor <i>Load Cell</i>	25
3.12.5 Perancangan Uji LCD 16X2 I2C	26
3.12.6 Perancangan Uji <i>Relay</i>	26
3.12.7 Perancangan Uji <i>Push Button</i>	27
3.12.8 Perancangan Uji Berat Pakaian	27
3.12.9 Perancangan Uji Tingkat Akurasi	28
3.12.10 Perancangan Uji Pada Alat Pengering Pakaian	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Hasil <i>Prototype</i>	29
4.2 Cara Kerja Alat Pengering Pakaian.....	30

4.3. Hasil Pengujian	30
4.3.1. Pengujian ADC HX711	30
4.3.2 Pengujian Sensor <i>Load Cell</i>	34
4.3.3 Pengujian LCD 16x I2C	37
4.3.4 Pengujian <i>Relay</i>	38
4.3.6 Pengujian <i>Push Button</i>	38
4.3.7 Pengujian Berat Pakaian	39
4.3.8 Pengujian Sensor LM35 Dengan Alat Ukur	40
4.3.9 Pengujian Pengering Pakaian	38
BAB V KESIMPULAN	
5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN	53
BIODATA PENULIS.....	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Arduino	6
Gambar 2.2. Kipas	7
Gambar 2.3. Sensor LM35	8
Gambar 2.4. HX711	8
Gambar 2.5. Rangkaian HX711	9
Gambar 2.6. <i>Relay</i>	11
Gambar 2.7. <i>Load Cell</i>	11
Gambar 2.8. <i>Buzzer</i>	12
Gambar 2.9. LCD (<i>Liquid Cristal Display</i>)	13
Gambar 2.10. LED (<i>Ligh Emitting Diode</i>)	13
Gambar 2.11. <i>Heater</i>	14
Gambar 2.12. <i>Push Button</i>	14
Gambar 3.1. Diagram Alur Rencana Penelitian	16
Gambar 3.2. Blok Diagram Sistem	17
Gambar 3.3. Skema Rangkaian	18
Gambar 3.4. Rangkaian <i>Protoype</i>	20
Gambar 3.5. Blok Diagram <i>Software</i>	22
Gambar 3.6. Blok Diagram Pengujian ADC HX711	24
Gambar 3.7. Blok Diagram Pengujian Sensor <i>Load Cell</i>	25
Gambar 4.1. <i>Prototype</i> Pengering Pakaian Yang Dihasilkan	29
Gambar 4.2. Grafik Pengukuran Alat Ukur Dengan Data Digital	33

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Modul <i>Load Cell</i>	9
Tabel 2.2. Spesifikasi <i>Load Cell</i> 5kg.....	10
Tabel 3.1. Perancangan Uji ADC HX711	24
Tabel 3.2. Perancangan Uji Karakterisasi <i>Load Cell</i>	25
Tabel 3.3. Perancangan Uji Sensor <i>Lod Cell</i>	26
Tabel 3.4. Perancangan Uji LCD 16x2 I2C	26
Tabel 3.5. Perancangan Uji <i>Relay</i>	26
Tabel 3.6. Perancangan Uji <i>Push Button</i>	27
Tabel 3.7. Perancangan Uji Berat Pakaian.....	27
Tabel 3.8. Perancangan Uji Alat Ukur Pada Alat Pengering Pakaian.....	28
Tabel 4.1. Pengujian ADC HX711	30
Tabel 4.2. Pengujian Karakterisasi <i>Load Cell</i>	31
Tabel 4.3. Pengujian Uji Ke-1 Sensor <i>Load Cell</i>	34
Tabel 4.4. Pengujian Uji Ke-2 Sensor <i>Load Cell</i>	36
Tabel 4.5. Pengujian LCD 16x2 I2C.....	38
Tabel 4.6. Pengujian <i>Relay</i>	38
Tabel 4.7. Pengujian <i>Push Button</i>	39
Tabel 4.8. Pengujian Berat Pakaian Menggunakan Pemeras Tangan	39
Tabel 4.9. Pengujian Berat Pakaian Menggunakan Mesin Cuci.....	40
Tabel 4.10. Pengujian <i>Thermometer</i> Dengan LM35	40
Tabel 4.11. Pengujian Ke-1 Pengering Pakaian Menggunakan Pemeras Tangan .	41
Tabel 4.12. Pengujian Ke-2 Pengering Pakaian Menggunakan Pemeras Tangan .	42
Tabel 4.13. Pengujian Ke-3 Pengering Pakaian Menggunakan Pemeras Tangan .	43
Tabel 4.14. Pengujian Ke-1 Pengering Pakaian Menggunakan Mesin Cuci.....	44
Tabel 4.15. Pengujian Ke-2 Pengering Pakaian Menggunakan Mesin Cuci.....	44
Tabel 4.16. Pengujian Ke-3 Pengering Pakaian Menggunakan Mesin Cuci.....	45
Tabel 4.17. Rata-Rata Waktu Pengeringan Menggunakan Pemeras Tangan.....	46
Tabel 4.18. Rata-Rata Waktu Pengeringan Menggunakan Mesin Cuci	46

Tabel 4.19. Selisih Waktu Pengeringan Menggunakan Dua Pemeras Berbeda	47
Tabel 4.20. Nilai <i>Efisiensi</i> Waktu Pengeringan Pakaian	48



DAFTAR LAMPIRAN

Gambar Pembutan Alat.....	53
Program Alat.....	54
Buku Bimbingan.....	57

